OEE

Energy Efficiency
Case Study

January 2000

ENERGY EFFICIENCY

ENERGY INNOVATORS

MALASPINA UNIVERSITY-COLLEGE'S GREEN BUILDINGS STRATEGY

The College:

Malaspina University-College has 6 500 full-time students and 20 000 students in non-credit courses spread across four campuses, which have a total area of 628 186 sq. ft. The College employs 275 full-time, 61 part-time, and 156 temporary faculty members and offers 100 certificate, diploma and degree programs, including 21 trade and specialty vocational and seven bachelor degree programs. Currently, the College has an operating budget of $56 million. Of that amount, $674,352 is spent annually on energy consumption.

The Mission:

The central objective of Malaspina University-College is to develop creative critical and analytical thinking skills in its graduates so that they can more readily adapt to our rapidly changing society. Through initiating an energy efficiency retrofit program, the College administration has practised what it preaches, by:

- implementing project planning and management initiatives;
- implementing energy-efficient plans and integrating systems;

Natural Resources Canada
Office of Energy Efficiency

Ressources naturelles Canada
Office de l'efficacité énergétique

Canada

- consuming less energy;
- conserving resources; and
- improving the health and well-being of users.

Background:

Five years ago, Malaspina University-College's administration noticed that after twenty-five years of service, the mechanical heating, cooling and ventilation units could no longer be considered dependable for continued operation. The College could not, however, afford to replace all of the units simultaneously. The administration commissioned an assessment study of the College's equipment to identify the most problematic units and develop a prioritization strategy for their replacement. This analysis has led to a systematic replacement of the units, improving occupant comfort as the units are changed, conserving energy, and, for the most part, avoiding serious unit failures. The following is a summary of the results of the College's Green Buildings Strategy.

In Need of Change:

In the early 1990s, Malaspina University-College realized that the rooftop ventilation units, installed in 1974, were beginning to deteriorate and operate inefficiently. Instead of bearing the cost of replacing these units, which would have amounted to $2 million, the College decided to embark on a ten-year cyclical replacement and maintenance program. In addition to replacing the rooftop units, a large component of the program also included upgrades to the buildings' envelopes. By replacing single-glazed windows with high-performance glazing systems, the College saved a significant amount of energy and money. It was the initiation of this exterior envelope modification project and the creation of its Green Buildings Strategy that have made Malaspina University-College a worldwide leader in the retrofit of environmentally friendly buildings and won it the Community College Business Officers Exemplary Practice Award in 1997. It is estimated that the cost avoidance associated with these projects will reach $4 million before the year 2002. The buildings are now cheaper to operate, consume less energy than conventional buildings, and provide an improved interior environment for those who use them.

Before joining the Office of Energy Efficiency's (OEE) Energy Innovators Initiative, the College made several modifications to the buildings on its four campuses in Nanaimo, Cowichan, Parksville/Qualicum and Powell River. Malaspina's past success, in terms of energy efficiency, has been in large part due to its Green Buildings Strategy. The College decided to expand this strategy in order to assist Canada in reaching its goal of reducing greenhouse gas emissions, as agreed to in the Kyoto Protocol, by joining Natural Resources Canada's Energy Innovators Initiative and registering with Canada's Climate Change Voluntary Chalenge and Registry (VCR) Inc. In return, the Energy Innovators Initiative will assist Malaspina University-College in identifying and implementing further energy management initiatives, as well as promoting its previous accomplishments.

	Savings to Date Period	Savings to Date (US$)	Five-Year Projected Savings (US$)					Overall Totals (US$)
			1998	1999	2000	2001	2002	
Energy Management Implementation	1986–1997	$1,070,000	$98,000	$103,000	$108,000	$113,000	$119,000	$1,611,000
BC Hydro Powersmart Incentives	1991–1997	$730,250	$134,000	$134,000	$134,000	$134,000	$134,000	$1,400,250
Mechanical Equipment Changeout Program	1995–1997	$15,840	$28,800	$40,000	$52,000	$64,000	$76,000	$276,640
Building Envelope	1992–1997	$161,500	$161,500	$177,500	$177,500	$177,500	$177,500	$1,033,000
Totals		$1,977,590	$422,300	$454,300	$471,500	$488,500	$506,500	$4,320,890

The Energy Retrofit:

Energy Management System

Modifications began as early as 1986. At that time, the College agreed to implement an Energy Management System (EMS). The purpose of this system was to monitor and control the heating, ventilating and air conditioning systems, which consist of a JC85/40 with 13 DSC8500 field panels. When originally installed, the system was to be connected to 600 hardware points located in 38 buildings. The cost of installation was US$575,000 with a guaranteed payback period of five years, as the equipment was expected to save the College $782,000 over five years. However, as indicated below, the equipment has been a bigger success than anticipated.

- Since 1986, the system has been expanding to accommodate new buildings and energy management projects.
- In 1988, Johnson Controls' Maintenance Management software was installed to facilitate use of the system.
- In 1992, Johnson Controls incorporated a WINDOWS operator interface into the system.
- In 1995, old field panels were replaced with new METASYS components and the energy management control capacity was expanded.
- By 1999, the EMS monitored and controled over 2300 hardware points, which are connected to a combination of the old DSC8500 panels and the new METASYS panels. The system has now saved the College more than $1.5 million.

Packaged Rooftop Air-Handling Units

Malaspina University-College began addressing the issue of the rooftop units in 1995. At that time four air-handling units serving the campus administration/student services/cafeteria building (Building 300) were replaced. In subsequent years, two more units in Building 300, as well as the units serving the Drama, Math/Chemistry, Library, Physics, Applied Arts and Art Gallery buildings have been replaced. The administration required that the replacement equipment be energy-efficient and provide environmentally friendly features, including:

	Savings to Date Period	Savings to Date (US$)	Five-Year Projected Savings (US$)					Overall Totals (US$)
			1998	1999	2000	2001	2002	
Energy Management Implementation	1986–1997	$1,070,000	$98,000	$103,000	$108,000	$113,000	$119,000	$1,611,000
BC Hydro Powersmart Incentives	1991–1997	$730,250	$134,000	$134,000	$134,000	$134,000	$134,000	$1,400,250
Mechanical Equipment Changeout Program	1995–1997	$15,840	$28,800	$40,000	$52,000	$64,000	$76,000	$276,640
Building Envelope	1992–1997	$161,500	$161,500	$177,500	$177,500	$177,500	$177,500	$1,033,000
Totals		$1,977,590	$422,300	$454,300	$471,500	$488,500	$506,500	$4,320,890

The Energy Retrofit:

Energy Management System

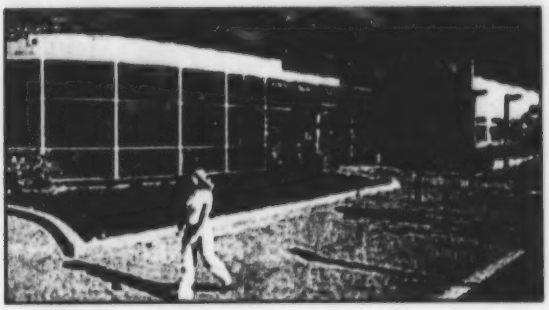
Modifications began as early as 1986. At that time, the College agreed to implement an Energy Management System (EMS). The purpose of this system was to monitor and control the heating, ventilating and air conditioning systems, which consist of a JC85/40 with 13 DSC8500 field panels. When originally installed, the system was to be connected to 600 hardware points located in 38 buildings. The cost of installation was US$575,000 with a guaranteed payback period of five years, as the equipment was expected to save the College $782,000 over five years. However, as indicated below, the equipment has been a bigger success than anticipated.

- Since 1986, the system has been expanding to accommodate new buildings and energy management projects.
- In 1988, Johnson Controls' Maintenance Management software was installed to facilitate use of the system.
- In 1992, Johnson Controls incorporated a WINDOWS operator interface into the system.
- In 1995, old field panels were replaced with new METASYS components and the energy management control capacity was expanded.
- By 1999, the EMS monitored and controled over 2300 hardware points, which are connected to a combination of the old DSC8500 panels and the new METASYS panels. The system has now saved the College more than $1.5 million.

Packaged Rooftop Air-Handling Units

Malaspina University-College began addressing the issue of the rooftop units in 1995. At that time four air-handling units serving the campus administration/student services/cafeteria building (Building 300) were replaced. In subsequent years, two more units in Building 300, as well as the units serving the Drama, Math/Chemistry, Library, Physics, Applied Arts and Art Gallery buildings have been replaced. The administration required that the replacement equipment be energy-efficient and provide environmentally friendly features, including:

102-03757/



- the installation of fully modulating gas control valves;
- the use of refrigerant R-22 for the cooling cycle;
- the ability to provide any proportion of fresh and recirculated air relative to the outdoor temperature (when outdoor temperatures are mild, up to 100 percent of the air supplied to the building can be from outdoors, providing free cooling and a very healthy indoor environment); and
- tight-fitting, gasketted fresh air inlet control dampers to minimize the infiltration of outdoor air during unoccupied periods.

Another advantage to these new units is that the operating and maintenance costs are significantly less than for the old units. Up to 1997, the replacement units had saved the College US$15,840 on its energy bills. The recent replacement of four rooftop units is expected to save another US$12,960.

Building Envelope/Orientation Strategies

As part of the Green Buildings Strategy, Vision Wall Glazing has been added to the exterior of some buildings. This product has high thermal resistance and low solar transmittance, resulting in reduced requirements for conditioned air compared to standard building construction. The ventilation and cooling systems are designed to supply air to the building at a temperature of 57°F in order to maintain a minimum airflow rate of 0.65 cfm/sq. ft. All single-glazed windows were replaced with low-impact, high-performance glazing systems. All windows with single-glazed panes were replaced with double-glazed thermopane units coated with low-E film. The high-efficiency building envelope materials have been installed on four buildings and two additions in conjunction with light shelves and external horizontal sunscreens. These initiatives have realized savings of US$49,253. The proposed envelope for the applied studies complex is expected to save an additional US$15,920.

New Buildings

In addition to modifying the existing buildings on campus, the College also began the construction of new buildings in the early 1990s. Their designs incorporate both interior and exterior energy conservation measures to control temperatures through the use of natural energy and to make the interior a more comfortable working environment. The design strategies include the following:

- high-performance exterior envelopes to reduce heat gain and heat loss;
- exterior light shelves to utilize daylight more efficiently and to provide shading to perimeter offices and classrooms;
- new buildings have incorporated interior atrium spaces and interior streets with clerestory lights. These daylight-lit interiors provide borrowed light to offices, classrooms and laboratories overlooking the interior street or atrium, thereby substantially reducing the perimeter building envelope area;
- installation of Direct Digital Control systems;
- installation of a campus-wide facility management system;
- the use of natural gas as heating fuel;
- implementation of free night-cooling ventilation practices (night flushing);
- installation of electronic ballasts on all fluorescent lighting to reduce the "flicker" in peripheral vision and to extend the life of fluorescent tube fixtures; and
- installation of direct-indirect lighting fixtures wherever computer monitors are used to reduce glare and reflection from VDT screens.

A Success Story:

This program has been a true success. The College is gaining modern, innovative working conditions while incurring no additional capital cost, as well as significantly decreasing energy consumption and greenhouse gas emissions. The new buildings have put the College five years ahead of the Environmental Guidelines issued for British Columbia University, College and Institute Facilities in April 1995. The guidelines were established to ensure that all new buildings and renovations would conform to high environmental standards and address the issue of energy efficiency, resource conservation, and occupant health and well-being. Most importantly, these energy management initiatives have led to a drastic reduction in the College's greenhouse gas emissions. With both the New Building Design and Building Improvement Programs, Malaspina University-College's CO_2 emissions have declined by about 70 tonnes per year. This reduction means that the College is doing its part to ensure the health and well-being of its occupants and of the whole planet. Malaspina University-College has also successfully realized its objective by teaching creative, critical and analytical thinking by example through the application of these new, innovative solutions to its problems.

Power Smart:

The following table highlights the savings achieved through the Power Smart New Building Design Program and Building Improvements Program.

			BC Hydro	Overall Savings		Projected
Building	**Project**	**Date**	**Incentive**	**KWh/yr**	**$ Cdn/yr**	**5 yr savings ($ Cdn)**
New Building Design Program						
Enviro Sciences	Ltg & Mtrs	Nov. 91	$3, 400	23 640	$1, 175	$5, 875
Math/Chem	Ltg & Mtrs	Nov. 91	$2, 340	8 190	$407	$2, 035
Arts & Humanities	Ltg & Mtrs	Nov. 91	$ 4, 110	10 028	$498	$2, 490
Exterior Lighting	HID	Dec. 93	$15, 519	155 195	$7, 713	$38, 565
Cafeteria/ Admin.	Ltg & Mtrs	Dec. 93	$106, 325	1 703	$84, 648	$423, 230
Library	Ltg Sensors	Jan. 94	$21, 804	290 636	$14, 445	$7, 222
Gymnasium	HID	Feb. 94	$29, 490	1 398 044	$69, 483	$347, 415
Building Improvements Program						
Automotive Shop	Ltg	Apr. 93	$3, 000	10 874	$540	$2, 700
Developmental Education	Ltg, Mtrs & sensors	Jan. 97	$9, 339	56 896	$2, 828	$14, 140
Social Sciences	Mtrs & ASDs	Jun. 97	$14, 959	126 742	$6, 299	$22, 464
Total			$210, 288	3 783 393	$188, 034	$940, 170

Notes: Ltg – Lighting; Mtrs – Motors; HID – High Intensity Discharge Lighting; ASD – Ajustable Speed Drive.

A Success Story:

This program has been a true success. The College is gaining modern, innovative working conditions while incurring no additional capital cost, as well as significantly decreasing energy consumption and greenhouse gas emissions. The new buildings have put the College five years ahead of the Environmental Guidelines issued for British Columbia University, College and Institute Facilities in April 1995. The guidelines were established to ensure that all new buildings and renovations would conform to high environmental standards and address the issue of energy efficiency, resource conservation, and occupant health and well-being. Most importantly, these energy management initiatives have led to a drastic reduction in the College's greenhouse gas emissions. With both the New Building Design and Building Improvement Programs, Malaspina University-College's CO_2 emissions have declined by about 70 tonnes per year. This reduction means that the College is doing its part to ensure the health and well-being of its occupants and of the whole planet. Malaspina University-College has also successfully realized its objective by teaching creative, critical and analytical thinking by example through the application of these new, innovative solutions to its problems.

Power Smart:

The following table highlights the savings achieved through the Power Smart New Building Design Program and Building Improvements Program.

			BC Hydro	Overall Savings		Projected
Building	**Project**	**Date**	**Incentive**	**KWh/yr**	**$ Cdn/yr**	**5 yr savings ($ Cdn)**
New Building Design Program						
Enviro Sciences	Ltg & Mtrs	Nov. 91	$3, 400	23 640	$1, 175	$5, 875
Math/Chem	Ltg & Mtrs	Nov. 91	$2, 340	8 190	$407	$2, 035
Arts & Humanities	Ltg & Mtrs	Nov. 91	$ 4, 110	10 028	$498	$2, 490
Exterior Lighting	HID	Dec. 93	$15, 519	155 195	$7, 713	$38, 565
Cafeteria/ Admin.	Ltg & Mtrs	Dec. 93	$106, 325	1 703	$84, 648	$423, 230
Library	Ltg Sensors	Jan. 94	$21, 804	290 636	$14, 445	$7, 222
Gymnasium	HID	Feb. 94	$29, 490	1 398 044	$69, 483	$347, 415
Building Improvements Program						
Automotive Shop	Ltg	Apr. 93	$3, 000	10 874	$540	$2, 700
Developmental Education	Ltg, Mtrs & sensors	Jan. 97	$9, 339	56 896	$2, 828	$14, 140
Social Sciences	Mtrs & ASDs	Jun. 97	$14, 959	126 742	$6, 299	$22, 464
Total			$210, 288	3 783 393	$188, 034	$940, 170

Notes: Ltg – Lighting; Mtrs – Motors; HID – High Intensity Discharge Lighting; ASD – Ajustable Speed Drive.

ENERGY EFFICIENCY
- MALASPINA
UNIVERSITY-COLLEGE

For information on Malaspina University-College's Green Building Strategy or Energy Management Program, contact:

Malaspina University-College
900 Fifth Street
Nanaimo, BC V9R 5S5
Contact: David Wadeson
Director, Physical Plant
Tel: (250) 755-8716
Fax: (250) 755-8771
E-mail: wadesond@mala.bc.ca

For information on the Office of Energy Efficiency's Energy Innovators Initiative, contact:

Energy Innovators Initiative
Office of Energy Efficiency
Natural Resources Canada
580 Booth St., 18th floor
Ottawa, ON K1A 0E4
Tel: (613) 995-6950
Fax: (613) 947-4121

Printed on recycled paper

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 1999

Inventory No.: M27-01-1310E
(Aussi disponible en français)

OEE

Office of Energy Efficiency
Office de l'efficacité énergétique

Leading Canadians to Energy Efficiency at Home, at Work and on the Road

OEE

Efficacité énergétique
Étude de cas
Janvier 2000

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

INNOVATEURS ÉNERGÉTIQUES

STRATÉGIE DES BÂTIMENTS ÉCOLOGIQUES DE L'UNIVERSITÉ-COLLÈGE MALASPINA

Le collège :

À l'Université-Collège Malaspina, il y a 6 500 étudiants à plein temps et 20 000 auditeurs libres répartis sur quatre campus ayant une superficie totale de 628 186 pi². Le Collège emploie 275 enseignants à plein temps, 61 à temps partiel et 156 pour une période temporaire. On y trouve 100 programmes menant à un certificat, un grade ou un diplôme, dont 21 programmes de formation professionelle ou technique et sept programmes de baccalauréat. Le Collège a actuellement un budget d'exploitation de 56 millions de dollars, dont 674 352 dollars pour la consommation annuelle d'énergie.

La mission :

L'objectif principal de l'Université-Collège Malaspina est de perfectionner chez ses diplômés les capacités de réflexion créative et analytique, afin qu'ils puissent plus facilement s'adapter à une société en évolution rapide. En réalisant un programme de rénovation éconergétique, les dirigeants de l'Université-Collège Malaspina mettent en pratique ce qu'ils prêchent en :

- mettant en œuvre des initiatives de planification et de gestion de projet;
- mettant en œuvre des plans éconergétiques et en intégrant les systèmes;
- consommant moins d'énergie;

Ressources naturelles Canada
Office de l'efficacité énergétique

Natural Resources Canada
Office of Energy Efficiency

Canada

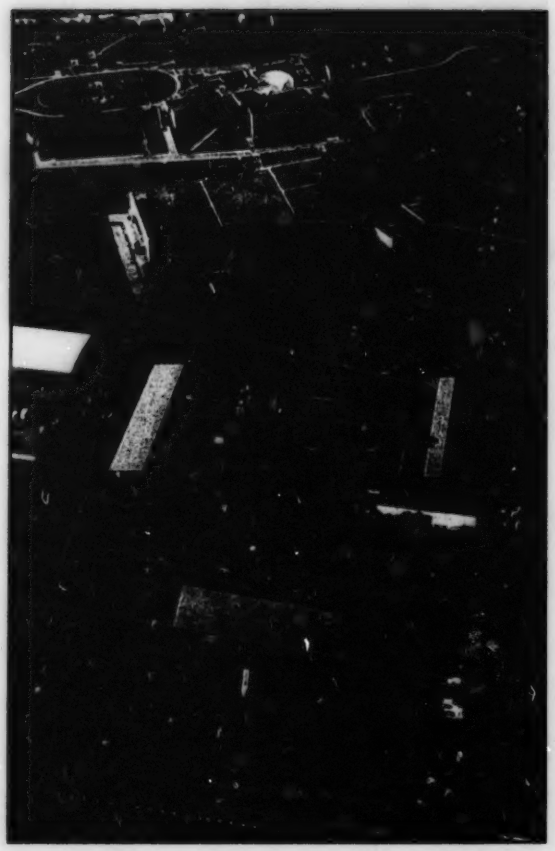
- conservant les ressources;
- améliorant la santé et le confort des utilisateurs.

Contexte :

Les dirigeants de l'Université-Collège Malaspina ont remarqué, il y a cinq ans, qu'après 25 ans de fonctionnement, on ne pouvait plus considérer que l'équipement mécanique des systèmes de chauffage, de refroidissement et de ventilation était fiable pour l'avenir. Le collège n'avait cependant pas les moyens de remplacer simultanément tous les appareils. Les dirigeants ont donc commandé une évaluation de l'équipement afin de savoir quels appareils étaient les plus vétustes et pour élaborer une stratégie de remplacement prioritaire. Cette analyse a mené au remplacement systématique des appareils, à l'amélioration du confort des usagers au fur et à mesure des remplacements, à des économies d'énergie et à l'évitement de presque toutes les grandes pannes d'appareils. Voici un résumé des résultats de la Stratégie des bâtiments écologiques adoptée à la suite de l'évaluation.

Besoin de changement :

L'Université-Collège Malaspina a réalisé, au début de la décennie actuelle, que les appareils de ventilation installés sur le toit en 1974, commençaient à se détériorer et à fonctionner inefficacement. Plutôt que de payer les 2 millions de dollars nécessaires pour remplacer ces appareils, le Collège a décidé de lancer un programme de remplacement et d'entretien cyclique sur 10 ans. En plus du remplacement des appareils de toit, un élément important du programme comportait l'amélioration de l'enveloppe des bâtiments. Le Collège a économisé une quantité considérable d'énergie et d'argent en remplaçant les fenêtres à vitrage simple par des fenêtres à vitrage à haut rendement. Par la réalisation du projet de modification de l'enveloppe extérieure et l'adoption de sa Stratégie des bâtiments écologiques, l'Université-Collège Malaspina est devenue un chef de file mondial dans la rénovation de bâtiments favorable à l'environnement, se méritant en 1997 le Prix des pratiques exemplaires des agents d'affaires des collèges communautaires. On estime que d'ici 2002, les projets auront évité des coûts de 4 millions de dollars. Il coûte moins cher maintenant d'exploiter les bâtiments et ils offrent aux utilisateurs un milieu intérieur plus confortable.



Avant d'adhérer à l'Initiative des innovateurs énergétiques de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE), le Collège a réalisé plusieurs modifications de ses bâtiments situés sur ses quatre campus, soit Nanaimo, Cowichan, Parksville/Qualicum et Powell River. La Stratégie des bâtiments écologiques est en grande partie responsable des succès passés du Collège en efficacité énergétique. Le Collège a décidé d'accroitre la portée de la stratégie afin d'aider le Canada à atteindre son objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, convenu dans le protocole de Kyoto, en adhérant à l'Initiative des innovateurs énergétiques de Ressources naturelles Canada et en s'inscrivant à Mesures volontaires et Registre (MVR) inc. du Défi-climat canadien. L'Initiative des innovateurs énergétiques aidera l'Université-Collège Malaspina à cerner et à réaliser d'autres initiatives de gestion de l'énergie et à faire connaître les travaux déjà réalisés.

	Économies jusqu'à maintenant (période)	Économies jusqu'à maintenant (US$)	Économies prévues sur cinq ans (US$)					Totaux globaux (US$)
			1998	1999	2000	2001	2002	
Réalisation de la gestion de l'énergie	1986–1997	1 070 000 $	98 000 $	103 000 $	108 000 $	113 000 $	119 000 $	1 611 000 $
Incitatifs Power Smart BC Hydro	1991–1997	730 250 $	134 000 $	134 000 $	134 000 $	134 000 $	134 000 $	1 400 250 $
Programme de remplacement de l'équipement mécanique	1995–1997	15 840 $	28 800 $	40 000 $	52 000 $	64 000 $	76 000 $	276 640 $
Enveloppes des bâtiments	1992–1997	161 500 $	161 500 $	177 500 $	177 500 $	177 500 $	177 500 $	1 033 000 $
Totaux		1 977 590 $	422 300 $	454 300 $	471 500 $	488 500 $	506 500 $	4 320 890 $

La rénovation énergétique :

Système de gestion de l'énergie

Les modifications ont commencé dès 1986. À l'époque, le Collège a décidé de mettre en place un Système de gestion de l'énergie (SGE) dont le but était de contrôler et commander les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation de l'air. Il s'agissait d'un JC85/40 et de 13 panneaux extérieurs DSC8500. Lors de son installation, le système devait être branché à 600 appareils situés dans 38 bâtiments. Le coût de l'installation atteignait 575 000 US$ et sa période de remboursement garantie était de cinq ans. L'équipement devait épargner 782 000 $ au Collège sur cinq ans. Cependant, le système a produit de meilleurs résultats que prévus, comme le montre ce qui suit :

- depuis 1986, on a agrandi le système pour y intégrer de nouveaux bâtiments et projets de gestion de l'énergie;
- en 1988, le logiciel de gestion de l'entretien de Johnson Controls a été installé pour faciliter l'utilisation du système;
- en 1992, Johnson Controls a incorporé au système une interface opérateur sur plateforme Windows;
- en 1995, les vieux panneaux extérieurs ont été remplacés par de nouveaux composants METASYS et on a accru la capacité de contrôle de la gestion de l'énergie;
- depuis 1999, le SGE contrôle et commande plus de 2 300 appareils branchés à une combinaison de panneaux DSC8500 et de nouveaux panneaux METASYS. Le système a permis au Collège d'économiser plus de 1,5 million de dollars.

Unités préfabriquées de traitement de l'air installées sur le toit

Des 1995, l'Universite-College Malaspina s'est interessee aux unites de toit. A l'epoque, quatre unites de traitement de l'air alimentant le bâtiment logeant l'administration, les services aux etudiants ainsi que la cafeteria (Bâtiment 300) ont ete remplacees. On a aussi remplace au cours des annees suivantes deux autres unités du Bâtiment 300 ainsi que les unites desservant les bâtiments de théâtre, de mathematiques et chimie,

	Économies jusqu'à maintenant (période)	Économies jusqu'à maintenant (US$)	Économies prévues sur cinq ans (US$)				Totaux globaux (US$)
			1998	1999	2000	2001	2002
Réalisation de la gestion de l'énergie	1986–1997	1 070 000 $	98 000 $	103 000 $	108 000 $	113 000 $	119 000 $	1 611 000 $
Incitatifs Power Smart BC Hydro	1991–1997	730 250 $	134 000 $	134 000 $	134 000 $	134 000 $	134 000 $	1 400 250 $
Programme de remplacement de l'équipement mécanique	1995–1997	15 840 $	28 800 $	40 000 $	52 000 $	64 000 $	76 000 $	276 640 $
Enveloppes des bâtiments	1992–1997	161 500 $	161 500 $	177 500 $	177 500 $	177 500 $	177 500 $	1 033 000 $
Totaux		1 977 590 $	422 300 $	454 300 $	471 500 $	488 500 $	506 500 $	4 320 890 $

La rénovation énergétique :

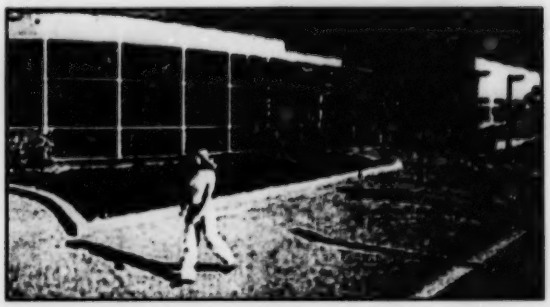
Système de gestion de l'énergie

Les modifications ont commencé dès 1986. À l'époque, le Collège a décidé de mettre en place un Système de gestion de l'énergie (SGE) dont le but était de contrôler et commander les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation de l'air. Il s'agissait d'un JC85/40 et de 13 panneaux extérieurs DSC8500. Lors de son installation, le système devait être branché à 600 appareils situés dans 38 bâtiments. Le coût de l'installation atteignait 575 000 US$ et sa période de remboursement garantie était de cinq ans. L'équipement devait épargner 782 000 $ au Collège sur cinq ans. Cependant, le système a produit de meilleurs résultats que prévus, comme le montre ce qui suit :

- depuis 1986, on a agrandi le système pour y intégrer de nouveaux bâtiments et projets de gestion de l'énergie;
- en 1988, le logiciel de gestion de l'entretien de Johnson Controls a été installé pour faciliter l'utilisation du système;
- en 1992, Johnson Controls a incorporé au système une interface opérateur sur plateforme Windows;
- en 1995, les vieux panneaux extérieurs ont été remplacés par de nouveaux composants METASYS et on a accru la capacité de contrôle de la gestion de l'énergie;
- depuis 1999, le SGE contrôle et commande plus de 2 300 appareils branchés à une combinaison de panneaux DSC8500 et de nouveaux panneaux METASYS. Le système a permis au Collège d'économiser plus de 1,5 million de dollars.

Unités préfabriquées de traitement de l'air installées sur le toit

Dès 1995, l'Université-Collège Malaspina s'est intéressée aux unités de toit. À l'époque, quatre unités de traitement de l'air alimentant le bâtiment logeant l'administration, les services aux étudiants ainsi que la cafétéria (Bâtiment 300) ont été remplacées. On a aussi remplacé au cours des années suivantes deux autres unités du Bâtiment 300 ainsi que les unités desservant les bâtiments de théâtre, de mathématiques et chimie,



de physique et des arts appliqués, ainsi que la bibliothèque et le musée des beaux-arts. Les dirigeants de Malaspina ont exigé que l'équipement de remplacement soit éconergétique et qu'il soit doté de caractéristiques favorables à l'environnement, y compris :

- l'installation de vannes entièrement modulatrices de contrôle du gaz;
- l'utilisation du frigorigène R-22 dans le cycle de refroidissement (HCFC);
- la capacité de fournir toute quantité d'air frais et de reprise par rapport aux températures extérieures (lorsque le climat est doux, jusqu'à 100 p. 100 de l'air circulé au bâtiment peut venir de l'extérieur, fournissant un refroidissement gratuit et un milieu intérieur très sain);
- l'installation de registres à joints d'étanchéité de contrôle de l'entrée d'air frais afin de minimiser l'infiltration de l'air extérieur lorsque le bâtiment est inoccupé.

Ces nouvelles unités permettent aussi de diminuer les coûts d'exploitation et d'entretien. Jusqu'en 1997, les unités de remplacement avaient épargné au Collège 15 840 US$ sur sa facture d'énergie. On prévoit que le récent remplacement de quatre unités de toit économisera 12 960 US$ de plus.

Stratégies portant sur les enveloppes des bâtiments et sur leur orientation

Dans le cadre de la Stratégie des bâtiments écologiques, du Vision Wall Glazing (un revêtement mural) a été ajouté à l'enveloppe de certains bâtiments. Produit ayant une résistance thermique élevée et un faible facteur de transmission solaire, il réduit les exigences de climatisation de l'air comparativement à une construction standard. Les systèmes de ventilation et de refroidissement sont conçus pour fournir de l'air au bâtiment à une température de 57 F afin de maintenir un taux de circulation de l'air minimum de 0,65 pi /min/pi . Toutes les fenêtres à vitrage simple ont été remplacées par des systèmes de vitrage à faible impact et haut rendement. Toutes les fenêtres à vitrage simple ont été remplacées par des fenêtres à double vitrage thermos à faible émissivité. Les matériaux à haut rendement de l'enveloppe du bâtiment ont été installés dans quatre bâtiments et deux rallonges en même temps que des tablettes reflétant la lumière et des écrans solaires horizontaux extérieurs. Ces initiatives ont produit des économies de 49 253 US$. L'enveloppe proposée de l'ensemble de bâtiments où se donnent les cours d'études pratiques devrait économiser 15 920 US$ de plus.

Nouveaux bâtiments

En plus de modifier les bâtiments existants du campus, le Collège a aussi entrepris la construction de nouveaux bâtiments au début des années 1990. Leur conception incorpore des mesures de conservation de l'énergie à l'intérieur comme à l'extérieur, dans le but de contrôler les températures par l'utilisation de l'énergie naturelle et pour faire du milieu intérieur un endroit plus confortable où travailler. Les stratégies de conception comprennent ce qui suit:

- des enveloppes externes à haut rendement pour réduire les gains et les pertes de chaleur;
- des tablettes extérieures reflétant la lumière pour profiter plus efficacement de la lumière naturelle et fournir de l'ombre aux bureaux et aux salles de classe périphériques;
- les nouveaux bâtiments incorporent des atriums et des sentiers intérieurs éclairées par clairevoie. Ces espaces intérieurs éclairés naturellement fournissent un éclairage d'appoint aux bureaux, aux salles de classe et aux laboratoires surplombant le sentier intérieur ou l'atrium, réduisant ainsi considérablement la superficie périphérique de l'enveloppe du bâtiment;
- l'installation de systèmes de commande numérique directe;

- l'installation d'un système de gestion des installations pour tous les bâtiments du campus;
- la consommation de gaz naturel pour le chauffage;
- la mise en œuvre de pratiques de refroidissement gratuites la nuit (renouvellement de l'air);
- l'installation de ballasts électroniques sur tous les luminaires fluorescents afin de réduire le scintillement dans la vision périphérique et prolonger la durée de vie des tubes fluorescents;
- l'installation de luminaires à éclairage direct-indirect partout où on utilise des moniteurs d'ordinateurs afin de réduire l'éblouissement et les reflets sur les écrans.

Une réussite :

Ce programme a été un franc succès. Le Collège obtient des conditions de travail modernes et innovatrices sans aucun investissement additionnel, tout en diminuant considérablement la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Les nouveaux bâtiments construits dans les années 1990 placent le Collège cinq ans en avance par rapport aux directives environnementales émises en avril 1995 pour les installations des universités, collèges et instituts de la Colombie-Britannique. Ces directives ont été arrêtées pour assurer que tous les nouveaux bâtiments et toutes

Power Smart :

Le tableau suivant présente les points saillants des économies obtenues par l'entremise du Programme de design Power Smart des nouveaux bâtiments et du Programme d'amélioration des bâtiments.

			Incitatif	Économies globales		Économies
Bâtiment	**Projet**	**Date**	**BC Hydro**	**KWh/an**	**$CAN/an**	**Prévues sur 5 ans ($CAN)**
Programme de design des nouveaux bâtiments						
Sciences env.	Lumin. + moteurs	Nov. 91	3 400 $	23 640	1 175 $	5 875 $
Math/chimie	Lumin. + moteurs	Nov. 91	2 340 $	8 190	407 $	2 035 $
Arts et humanités	Lumin. + moteurs	Nov. 91	4 110 $	10 028	498 $	2 490 $
Éclairage extérieur	DHI	Déc. 93	15 519 $	155 195	7 713 $	38 565 $
Cafétéria + admin.	Lumin. + moteurs	Déc. 93	106 325 $	1 703	84 648 $	423 230 $
Biblio.	Détecteurs pour luminaires	Jan. 94	21 804 $	290 636	14 445 $	7 222 $
Gymnase	DHI	Fév. 94	29 490 $	1 398 044	69 483 $	347 415 $
Programme d'amélioration des bâtiments						
Atelier de mécanique	Lumin.	Avr. 93	3 000 $	10 874	540 $	2 700 $
Éducation spécialisée	Lumin., moteurs et détecteurs	Jan. 97	9 339 $	56 896	2 828 $	14 140 $
Sciences sociales	Moteurs et EVR	Juin 97	14 959 $	126 742	6 299 $	22 464 $
Total			210 288 $	3 783 393	188 034 $	940 170 $

Notes : Lumin. = luminaires; DHI = éclairage à décharge à haute intensité; EVR = entraînement à vitesse réglable

- l'installation d'un système de gestion des installations pour tous les bâtiments du campus;
- la consommation de gaz naturel pour le chauffage;
- la mise en œuvre de pratiques de refroidissement gratuites la nuit (renouvellement de l'air);
- l'installation de ballasts électroniques sur tous les luminaires fluorescents afin de réduire le scintillement dans la vision périphérique et prolonger la durée de vie des tubes fluorescents;
- l'installation de luminaires à éclairage direct-indirect partout où on utilise des moniteurs d'ordinateurs afin de réduire l'éblouissement et les reflets sur les écrans.

Une réussite :

Ce programme a été un franc succès. Le Collège obtient des conditions de travail modernes et innovatrices sans aucun investissement additionnel, tout en diminuant considérablement la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Les nouveaux bâtiments construits dans les années 1990 placent le Collège cinq ans en avance par rapport aux directives environnementales émises en avril 1995 pour les installations des universités, collèges et instituts de la Colombie-Britannique. Ces directives ont été arrêtées pour assurer que tous les nouveaux bâtiments et toutes

Power Smart :
Le tableau suivant présente les points saillants des économies obtenues par l'entremise du Programme de design Power Smart des nouveaux bâtiments et du Programme d'amélioration des bâtiments.

			Incitatif	Économies globales		Économies
Bâtiment	**Projet**	**Date**	**BC Hydro**	**KWh/an**	**$CAN/an**	**Prévues sur 5 ans ($CAN)**
Programme de design des nouveaux bâtiments						
Sciences env.	Lumin. + moteurs	Nov. 91	3 400 $	23 640	1 175 $	5 875 $
Math/chimie	Lumin. + moteurs	Nov. 91	2 340 $	8 190	407 $	2 035 $
Arts et humanités	Lumin. + moteurs	Nov. 91	4 110 $	10 028	498 $	2 490 $
Éclairage extérieur	DHI	Déc. 93	15 519 $	155 195	7 713 $	38 565 $
Cafétéria + admin.	Lumin. + moteurs	Déc. 93	106 325 $	1 703	84 648 $	423 230 $
Biblio.	Détecteurs pour luminaires	Jan. 94	21 804 $	290 636	14 445 $	7 222 $
Gymnase	DHI	Fév. 94	29 490 $	1 398 044	69 483 $	347 415 $
Programme d'amélioration des bâtiments						
Atelier de mécanique	Lumin.	Avr. 93	3 000 $	10 874	540 $	2 700 $
Éducation spécialisée	Lumin., moteurs et détecteurs	Jan. 97	9 339 $	56 896	2 828 $	14 140 $
Sciences sociales	Moteurs et EVR	Juin 97	14 959 $	126 742	6 299 $	22 464 $
Total			210 288 $	3 783 393	188 034 $	940 170 $

Notes : Lumin. = luminaires; DHI = éclairage à décharge à haute intensité; EVR = entraînement à vitesse réglable

les rénovations soient conformes à des normes environnementales élevées et qu'ils tiennent compte de l'efficacité énergétique, de la conservation des ressources et de la santé et du confort des occupants. Ce qui est le plus important, c'est que ces initiatives de gestion de l'énergie ont produit de grandes réductions des émissions de gaz à effet de serre au Collège. Les programmes de design des nouveaux bâtiments et d'amélioration des bâtiments ont fait en sorte que les émissions de CO_2 de l'Université-Collège Malaspina ont chuté d'environ 70 tonnes par an. Cette réduction signifie que le Collège fait sa part pour assurer la santé et le confort des occupants de ses installations et des habitants de toute la planète. L'Université-Collège Malaspina a réussi à atteindre son objectif en donnant l'exemple de la réflexion créative et analytique par l'entremise de cette solution nouvelle et innovatrice à ses problèmes.

Pour de plus amples renseignements sur la stratégie des bâtiments écologiques du Programme de gestion de l'énergie de l'Université-Collège Malaspina, veuillez communiquer avec :

Université-Collège Malaspina
900, rue Fifth
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9R 5S5
Personne-ressource : David Wadeson
Directeur, Installations fixes
Tél. : (250) 755-8716
Téléc. : (250) 755-8771
Courriel : wadesond@mala.bc.ca

Pour de plus amples renseignements sur l'Initiative des innovateurs énergétiques de l'Office de l'efficacité énergétique, veuillez communiquer avec :

Initiative des innovateurs énergétiques
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
580, rue Booth, 18e étage
Ottawa (Ontario) K1A 0E4
Tél. : (613) 995-6950
Téléc. : (613) 947-4121

Imprimé sur papier recyclé

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 1999

N° d'inventaire : M27-01-1310F
(Also available in English)

OEE
Office de l'efficacité énergétique
Office of Energy Efficiency

Engager les Canadiens sur la voie de l'efficacité énergétique à la maison, au travail et sur la route